

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ  
ІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**ХРУПАЛИК АНДРІЙ АНДРІЙОВИЧ**

УДК 004.4

**СИСТЕМА ПРОФІЛЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА  
ПЛАТФОРМІ JAVA**

121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Автореферат**

дипломного проекту на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2018

Проект виконано на кафедрі програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

**Керівник проекту:** кандидат технічних наук, доцент  
**Кінах Ярослав Ігорович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №31 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд.

101

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТУ**

**Актуальність теми проекту.** Однією із найважливіших і найскладніших проблем для розробників програмного забезпечення є оптимізація коду з метою збільшення швидкодії ПЗ. Система профілювання додатків допоможе розробникам зібрати статистику використання процесорного часу додатком, переглянути потоки системи і їх стан, переглянути граф об'єктів які знаходяться в пам'яті.

**Мета проекту.** Розробка системи для профілювання програмного забезпечення на платформі Java.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Система профілювання програмного забезпечення на платформі Java.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблена система використовується для отримання інформації про програму під час її виконання, а саме: інформацію про потоки, використання процесорного часу методами, список запущених Java процесів.

**Структура проекту.** Проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 5 частин, висновків, переліку посилань. Обсяг проекту: розрахунково-пояснювальна записка – арк. формату А4, графічна частина – 15 слайдів.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ПРОЕКТУ

У вступі проведено аналіз актуальності та мети проекту, поставлено задачі дослідження, наведена наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

В розділі «Аналіз вимог до програмного забезпечення», розглянуто основні терміни предметної області, існуючі проблеми профілюючих систем, популярні системи профілювання додатків на платформі Java,.

В розділі «Методи та засоби вирішення задачі профілювання програмного забезпечення на платформі Java», розглянуті методи та технології за допомогою яких можна реалізувати функціонал даної системи.

В розділі «Реалізація системи» описано архітектуру системи, спроектовано та реалізовано програмну систему.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунок норм часу на виконання дипломного проекту, витрат на електроенергію, суму амортизаційних відрахувань та ціну дослідження. Також визначено витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи та економічну ефективність і термін окупності капітальних вкладень.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання забезпечення електробезпеки користувачів ПК для покращення безпеки праці на підприємстві, розглянуті правила безпеки експлуатації електронно—обчислювальних машин та вплив виробничого середовища на працездатність та здоров'я користувачів комп'ютерів.

У загальних висновках щодо дипломного проекту описано результати проектування та розробки системи профілювання додатків на платформі Java.

В графічній частині приведено результати проектування та розробки системи профілювання програмного забезпечення на платформі Java.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконаної роботи розроблено програмний продукт, повністю відповідний всім заявленим вимогам, а саме: користувач має можливість переглядати список поточних JVM процесів, має можливість бачити усі місця виділення пам'яті під об'єкти в системі, переглядати статистику роботи Garbage Collector (GC), отримувати thread dump, можливість отримувати heap dump, переглядати інформацію про використання CPU методами системи.

Система розроблена за допомогою мови Java з використанням таких технологій як JMX, Java Agents, Java Instrumentation, бібліотеки ASM та з урахуванням специфіки віртуальної машини Hotspot.

До переваг системи можна віднести її інтуїтивний інтерфейс за допомогою якого відбувається взаємодія із користувачем. Він досить простий у використанні і робить систему доступною користувачам, в тому числі і тим, хто не володіє великим досвідом роботи з подібними системами.

Недоліком системи є те що користувач повинен знати наперед коли він хоче використовувати функцію моніторингу алокацій об'єктів, оскільки її не можна використовувати після старту системи. Користувач перед запуском повинен явно вказати як параметер java агент який реалізовує цей функціонал. Також до мінусів системи можна віднести те що для досягнення мети було використано нативне API віртуальної машини Hotspot, що робить використання профайлера менш гнучким і залежним від конкретної віртуальної машини.

## АНОТАЦІЯ

Актуальність теми роботи полягає в тому, що однією із найважливіших і найскладніших проблем для розробників програмного забезпечення є оптимізація коду з метою збільшення швидкодії ПЗ.

Об'єктом дослідження є додаток для профілювання програмного забезпечення на платформі Java.

Метою роботи є створення додатку для профілювання програмного забезпечення на платформі Java.

Система розроблена за допомогою мови Java з використанням таких технологій як JMX, Java Agents, Java Instrumentation, бібліотеки ASM та з урахуванням специфіки віртуальної машини Hotspot. Система допомагає користувачеві дізнатися інформацію про виконання програмного забезпечення, а саме: статистику алокацій об'єктів в тому числі і масивів, інформацію про використання методами процесорного часу у відсотковому співвідношенні, інформацію про поточки які запущені у системі.

Ключові слова: JAVA, JVM, HOTSPOT, PROFILER, GC, JVMTI, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, C++, ASM.